

Textile Journal of Uzbekistan

Volume 1

Number 1 *Textile Journal of Uzbekistan quarter-1*

Article 2

10-2-2019

WAYS TO EFFICIENTLY CLEANING OF COTTON WASTE PRODUCED AT COTTON CLEANING FACTORIES

M.T. Xojiyev

Tashkent institute of textile and light industry, Tashkent, Uzbekistan

I.Z. Abbazov

Tashkent institute of textile and light industry, Tashkent, Uzbekistan

O.N. Alimov

Follow this and additional works at: <https://uzjournals.edu.uz/titli>

Recommended Citation

Xojiyev, M.T.; Abbazov, I.Z.; and Alimov, O.N. (2019) "WAYS TO EFFICIENTLY CLEANING OF COTTON WASTE PRODUCED AT COTTON CLEANING FACTORIES," *Textile Journal of Uzbekistan*: Vol. 1 : No. 1 , Article 2.

Available at: <https://uzjournals.edu.uz/titli/vol1/iss1/2>

This Article is brought to you for free and open access by 2030 Uzbekistan Research Online. It has been accepted for inclusion in Textile Journal of Uzbekistan by an authorized editor of 2030 Uzbekistan Research Online. For more information, please contact brownman91@mail.ru.

УДК 677.021.152+62-784.42

ПАХТА ТОЗАЛАШ КОРХОНАЛАРИДАН ЧИҚАЁТГАН ЧИҚИНДИЛАРНИ САМАРАЛИ ТОЗАЛАШ ЙЎЛЛАРИ

М.Т.Хожиев, О.Н.Алимов, И.З.Аббазов

Annotatsiya: Ushbu maqolada chang ushlagichlariga kelayotgan havo oqimidagi chang miqdori texnologik jarayonida ishlov berilayotgan paxtaning sanoat navlari hamda sinfiga qarab, turli miqdorda chiqindilar hamda changli zarrachalar ajralib chiqishi, ularni samarali tozalash yo'llari haqida ma'lumotlar keltirilgan. Bundan tashqari, ЦС-6 chang uslagichida o'tkazilgan tajriba natijalariga ko'ra, ularning tozalash samaradorligini oshirishda kiruvchi quvurning qiyaligiga bog'liqligi amaliy tajribalarda isbotlangan. Kiruvchi quvurning qiyalik burchagini ratsional qiymati aniqlanib, buning natijasida kirayotgan chang havoni tarkibidagi chang konsentratsiyasini eng kam miqdori nazariy ham amaliy isbotlab topildi.

Аннотация: В данной статье приводятся сведения об эффективной очистке запыленного воздуха на пылеуловителях, в зависимости от переработки хлопка-сырца разного класса, а также промышленного сорта. Проведены аналитические и экспериментальные исследования по повышению очистительного эффекта пылеуловителя типа ЦС-6 путем изменения угла наклона входящего трубопровода. Доказано, рациональное значение угла наклона входящего трубопровода с минимальной концентрацией пыли, выходящей из пылеуловителя.

Abstract: This article provides information on the effective cleaning of dusty air on dust collectors, depending on the processing of raw cotton of different classes, as well as industrial grade. Analytical and experimental studies have been carried out to improve the cleaning effect of a dust collector of the type of a ЦС-6 by changing the slope of the incidence of the incoming pipeline. The value of the inclination of angle in the walking pipeline with the minimum concentration of dust emerging from the dust collector.

Калим сўзлар: Эксплуатация, зарра, атроф-муҳит, айланма ҳаракат, инерцион, цилиндр, конус, минерал, толали, гравиметрик.

Кириш. Маълумки, бугунги кунда Республикамизда ишлаб чиқариш ҳажмининг асосий қисмини пахта тозалаш sanoati ташкил этади. Ҳозирги кунда пахта тозалаш sanoati корхоналари олдида ишлаб чиқарилаётган маҳсулот сифатини жаҳон андозаларига мос келадиган меъёрга таъминлаш долзарб муаммодир. Ушбу муаммони ҳал этиш йўлида кейинги йилларда пахта sanoati корхоналарида мувофиқлаштирилган технологик талабларга жавоб берадиган янгидан янги пахтани дастлабки ишлаш жиҳозлари ва технологияси жорий этилмоқда.

Яратилаётган технологик ускуналарни эксплуатация қилиш жараёнида ишлов берилаётган пахтанинг sanoat навлари ҳамда синфига қараб, турли миқдорда чиқиндилар ҳамда чангли зарралар ажралиб чиқади. Уларни самарали тозалаш атроф-муҳитни муҳофаза қилибгина қолмай, балки экологияни сақлашга ижобий таъсир қилади.

Маълумки, кейинги йилларда қарама-қарши оқимли чанг ушлагичлар (ВЗП) пахта тозалаш sanoati корхоналаридан чиқиб кетаётганлигига қарамай, улар бошқа чанг ушлагичларга нисбатан ҳавони самаралироқ тозалаши билан ажралиб туради. Sanoatдан чиқиб кетишига сабаб унда маълум вақтдан сўнг тикилиш ҳосил бўлишидадир. Шунинг учун ҳозирда sanoatда ЦС типидagi чанг ушлагичлардан кенг фойдаланилмоқда. Ушбу чанг ушлагичда чанглари самарали тозалаш йўллари ўрганилди.

Илмий изланишлар таҳлили. ЦС типдаги чанг ушлагичлар марказдан қочирма типига мансубдир. Марказдан қочирма чанг ушлагичлар деб, чангни ажратиш учун тутгич корпусида ҳавонинг айланма ҳаракати натижасида пайдо бўладиган марказдан қочирма кучдан фойдаланиладиган қуруқ инерцион ушлагичларга айтилади. Чанг ушлагич корпуси цилиндрсимон, цилиндрли-конусли ёки конусли шаклда бўлиши мумкин. Чангланган ҳаво кириш қувурчаси орқали 14-18 м/с тезликда чанг ушлагичга тушади ва чанг ушлагичнинг ички девори бўйлаб айланма ҳаракат қилади. Марказдан қочирма куч чанг зарраларини ташқи корпуснинг ички деворига сиқади, унда чанглар йиғилиб чанг бункерига чиқарилади [1].

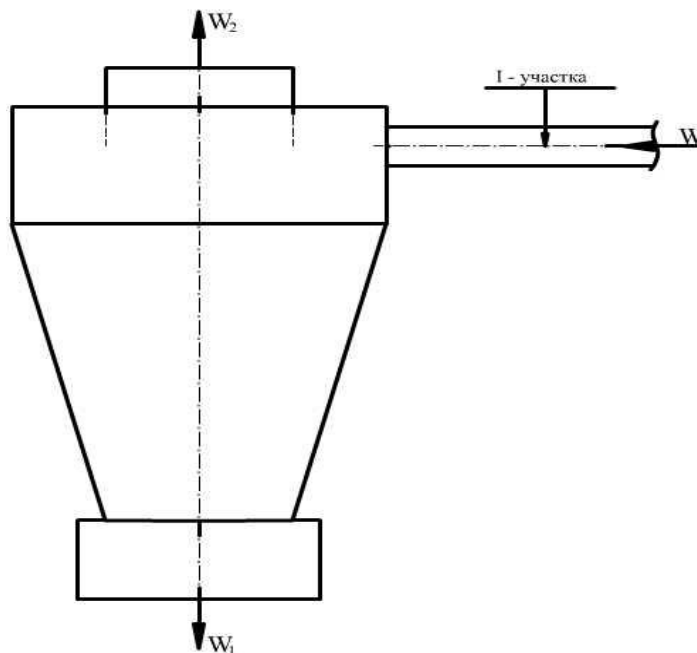
Ҳаво оқими айланиб 2,5-3 м/с гача тезликни йўқотади, тозаланган ҳаво оқими чиқиш қувири орқали атмосферага чиқариб ташланади. Одатда чанг ушлагичларни бункерига йиғилиб қолган чанглар винтли конвейер билан олиб кетилади.

Умуман олганда чанг ушлагичларни самарали ишлаши учун ҳаво босимининг статик пасайиши бир меъёردа амалга ошиши керак, бу ҳолатни қуйидаги илмий ишда ҳам кўришимиз мумкин [2]. Ушбу ишда статик босимнинг ўзгариши албатта чанг ушлагичнинг геометрик ўлчамига боғлиқдир.

Бундан ташқари [3] ишда кўрсатилиши бўйича ҳавонинг тезлик миқдори чанг ушлагичга кираётган ҳаво босимини ҳосил қилувчи вентиляторнинг истеъмол қувватига ҳам боғлиқдир.

Бошқа саноат корхоналари билан пахта тозалаш саноатидан чиқаётган чангли чиқиндиларни бир қанча фарқлари мавжуд бўлиб, улардан толали чиқиндиларни ёпишқоқлиги, габарит ўлчамларининг катталиги, чуваланиш даражасининг юқорилиги ва бошқалар. Шунинг учун пахта тозалаш корхоналаридан чиқаётган чанг ушлагичлар устида изланишлар олиб боришда бошқа саноат чанг ушлагичларининг назарий ва амалий натижаларидан фойдаланиш тўғри келмайди.

Маълумки, чанг ушлагичларга кираётган ҳаво таркибида W да органик ва минерал чиқиндилар билан бирга толали чиқиндилар ҳам мавжуд (1-расм), бу ерда, $W = W_1 + W_2$ дан иборат.



1-расм. Чанг ушлагичга кирувчи ва ундан чиқувчи чиқиндиларнинг ҳаракати

W_1 - чанг ушлагичдан ажратиб олинган чиқиндилар миқдори, кг.

$$W_1 = C_1 + C_2 + B_o \quad (1)$$

бу ерда, C_1 - ажратиб олинган чиқиндилар таркибидаги органик чиқиндилар миқдори, кг.

C_2 - ажратиб олинган чиқиндилар таркибидаги минерал чиқиндилар миқдори, кг.

B_o - ажратиб олинган чиқиндилар таркибидаги толали чиқиндилар миқдори, кг.

W_2 - чанг ушлагичдан тозаланган ҳаво таркибидан ажратиб олинган чиқиндилар миқдори, кг.

$$W_2 = C'_1 + C'_2 + B'_o \quad (2)$$

бу ерда, C'_1 - чанг ушлагичдан тозаланган ҳаво таркибидаги органик чиқиндилар миқдори, кг.

C'_2 - чанг ушлагичдан тозаланган ҳаво таркибидаги минерал чиқиндилар миқдори, кг.

B'_o - чанг ушлагичдан тозаланган ҳаво таркибидаги толали чиқиндилар миқдори, кг.

Пахта тозалаш корхоналаридан атмосферага чиқаётган чангни концентрациясини аниқлашни бир неча (калориметрик, нефелометрик, титрометрик, индикацион, оптик, электр ҳамда стандарт ёки гравиметрик ва бошқа) усуллари мавжуд бўлиб, булардан энг кўп тарқалгани, қулайи ва пахта саноатида фойдаланиладигани стандарт усулидир [4].

Унинг ишлаш принципи қуйидагича: олдиндан оғирлиги ўлчанган фильтр орқали маълум миқдорда чангли ҳаво ўтказилади. Ҳаво ўтказиб бўлингандан сўнг фильтрининг оғирлиги қайта ўлчанади. Фильтрлар оғирлигининг фарқини (мг) шу фильтр орқали сўрилган ҳавонинг ҳажмига нисбати билан ўлчанадиган катталиқ орқали атмосферага чиқаётган чангнинг концентрацияси аниқланади. Бу катталиқ мг/м³ да ўлчанади.

Намуна олувчи материал ҳисобида АФА фильтрини танлаб оламиз. Бу фильтр жуда майда чанг заррачаларини ҳам яхши ушлаб қолади, аэродинамик қаршилиги кам, бу эса катта ҳажмда



2-расм. Реометрни умумий кўриниши

(100 л/мин гача) ҳавонинг ўтишига имкон беради. Бундан ташқари, АФА фильтри намликни ўзидан итариш хусусиятига эга.

Фильтр орқали ўтаётган ҳавонинг миқдорини ротаметр ёки реометр асбоблари ҳамда Мигунов аспиратори ёрдамида ўлчанади.

Ротаметр - ичида пўкак ҳалқаси бор, конус шаклидаги даражаларга бўлинган шиша найчадан иборат. Ротаметр орқали ўтган ҳавонинг миқдорини пўкак ҳалқанинг баландлигига қараб шу асбобнинг паспорти орқали аниқланади.

Мигунов аспиратори тўртта кичкина ротаметрлар ва насосдан ясалган ихчам асбоб бўлиб, чанг концентрациясини цех шароитида ўлчаш учун анча қулайлик яратади.

Реометр асбоби эса сўрилаётган ҳаво ҳажмини ўзгартириш имконини берувчи тўртта диафрагма билан таъминланган (3-расм). Ҳар бир реометр ўз шахсий паспортига эга.

“Қорасув” пахта тозалаш корхонасидан атмосферага чиқиб кетаётган чангнинг концентрациясини аниқлаш бўйича

“Атмосфера ҳавосини муҳофаза қилиш” қўмитаси билан биргаликда амалий ишлар олиб борилди [5].

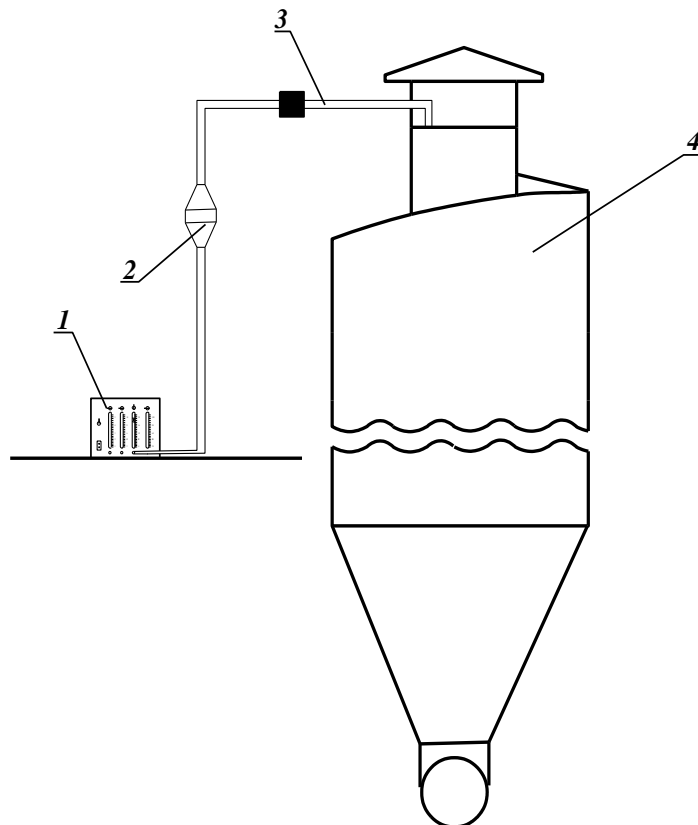
Чангнинг концентрациясини аниқлаш қурилмасини жойлаштиришнинг умумий кўриниши 3-расмда келтирилган.

Оғирлиги олдиндан ўлчаб олинган АФА фильтрини патрубк (1) ичига текис қилиб жойлаштирилган ва уни яхшилаб қотириб олинади. Сўнг патрубканинг бир учига шланг орқали ҳаво сўрувчи найча (3) ни қотирилади, иккинчи учига шланг орқали реометр (1) га қотиририлади. Тажриба ўтказаётган ускунани ишга яроқли қилиб олингандан сўнг, уни чанг ушлагич ЦС-6 (4) нинг устига техника хавфсизлигига риоя қилган

ҳолда ўрнатилади. Чанг ушлагичдан атмосферага чиқаётган ҳаво йўлига найчани вертикал жойлаштириб, секундаметрни ва реометрни бир вақтда ёқиб 5 минут ишлатилади. Сўнгра иккаласини ҳам тўхтатиб патрубкка ичида жойлашган АФА филтрини олиб, ундаги чанг тўкилиб кетмаслиги учун тўрт буклаб қоғоз халтага солинади [6].

Филтрни аналитик тарозида тортиб оғирлигини ўлчаб ёзилади. Агар филтрнинг тажрибадан олдинги оғирлиги g_1 , тажрибадан кейинги оғирлиги g_2 билан белгиланса ва филтр орқали ўтаётган ҳавонинг ҳажми V бўлса, унда ҳаводаги чангнинг концентрацияси қуйидагича топилади.

$$C = \frac{g_2 - g_1}{V}, \text{ мг/м}^3 \quad (3)$$



1-реометр; 2-патрубкка; 3-ҳаво сўрлувчи найча, 4-ЦС-6 чанг ушлагичи

3-расм. Чанг концентрациясини аниқлаш мосламасининг схемаси

Филтр орқали сўрилаётган ҳавонинг ҳажмини топиш учун коэффицент $k = 0,91$ ни тажриба давом этган вақт (t) бир минут давомидаги сўрилган ҳаво ҳажми (Q) ларнинг кўпайтмасини 1000 га нисбати билан ўлчанади, яъни

$$V = k \cdot \frac{Q \cdot T}{1000}, \text{ м}^3 / \text{мин} \quad (4)$$

Бунда маълумки, Q л/мин да, t минутларда. Бу катталикини м^3 га айлантириш учун 1000 сонига бўлиш керак.

(3) ва (4) формулаларни бирлаштириб қуйидагича ёзиш мумкин:

$$C = \frac{(g_2 - g_1) \cdot 1000}{Q \cdot T \cdot k}, \text{ мг/м}^3 \quad (5)$$

Чанг ушлагичга кираётган ҳаво оқимининг тезлигини билган ҳолда, унга кирган чанг заррачалари массаси ва кириш радиуси қандай бўлганда заррача деворга кўпроқ ишқаланишини билсак чангли ҳаво оқими таркибидан чанг заррачаларини кўпроқ

ажралишини айта оламиз. Шунинг учун чанг ушлагич ичида чанг заррачаларининг ҳаракат траекторияларини назарий жиҳатдан ўрганиш муҳим бўлиб, ушбу масала ўрганиб чиқилди.

Тажриба натижалари. Чанг ушлагичларга кираётган йирик чангли чиқиндилар ушлаб қолинса, чанг ушлагичларнинг тозалаш самарадорлигини ўрганиш учун икки турдаги ВЗП-1200 ва ЦС-6 чанг ушлагичлари устида илмий ва амалий тажрибалар олиб борилди. Бунга кўра “Метан” пахта тозалаш корхонасидан чиқаётган пневмотранспорт қувурларини уланиш жойи флянсларни бириктирувчи болтни ечиб олиб қувурлар ажратиш олинди. Ундан сўнг маҳсус симли сеткадан ясалган улчамлари 2x2 мм бўлган халтасимон қилиб тўқилган мосламани қувур ичига жойлаштирилиб, пневмотранспорт қувурлари қайта маҳкамланди. Пневмотранспорт қувурининг юзаси қуйидаги формула ёрдамида аниқланади:

$$f = \frac{\pi \cdot d^2}{4}, \text{ м}^2 \quad (6)$$

бу ерда: d - пневмотранспорт қувурининг ички диаметри 420 мм.

Йирик чанг заррачаларини ушлаб қолиш учун ўрнатиладиган халтасимон сетканинг узунлиги сетка юзасини аниқлаган ҳолда танлаб олинади.

Тўрли сетканинг диаметри ҳам пневмотранспорт қувурининг ички диаметрига тенг бўлади. Сетканинг узунлигини танлашда 30 минут ичида чиқаётган чиқиндиларнинг максимал миқдорига қараб 2 м қилиб танлаб олинди. Шунда умумий ҳаво ўтиш қувирини аэродинамик қаршилиги камроқ бўлади. Қувурдан ўтаётган тўрли сетканинг юзаси қуйидаги формула орқали аниқланади:

$$f_{\text{тур}} = h \cdot \pi \cdot d, \text{ м}^2 \quad (7)$$

бу ерда: h - тўрли сетканинг узунлиги, 2 м.

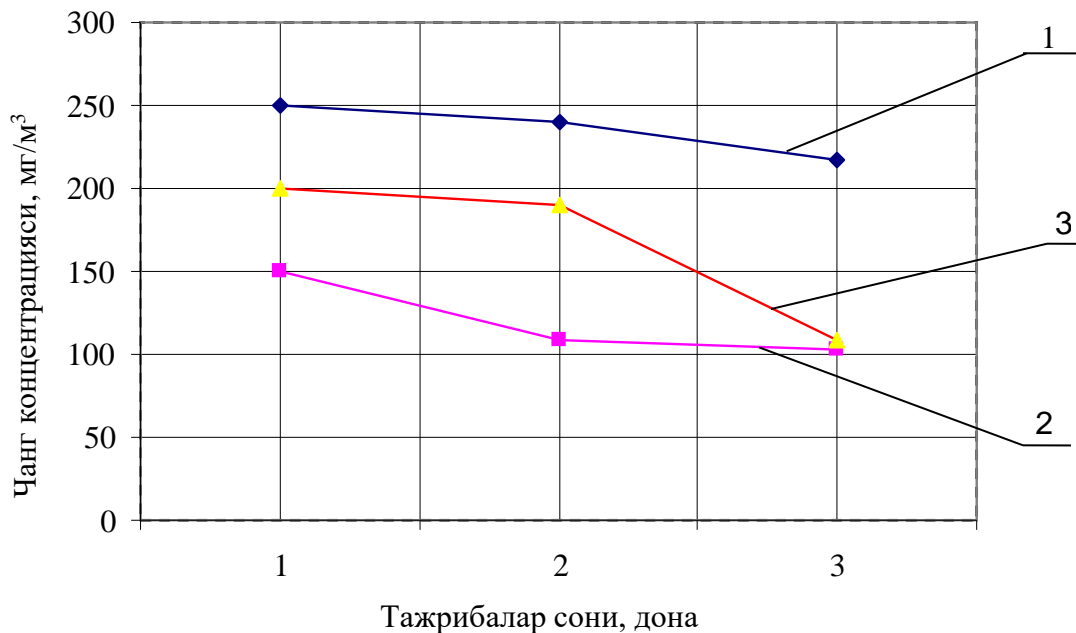
Чанг ушлагичга кираётган ҳаво қувурининг кириш қиялигини буриб, ҳаво ўтказиши 10 л/мин бўлган риометр лаборатория қурилмасидан фойдаланиб АФА фильтрининг оғирлигини аниқлаш орқали чангнинг концентрациясини аниқланди.

Графикдан кўриниб турибдики, агарда кириш ҳаво трубагининг ўққа нисбатан қиялик бурчаги $\alpha = 20^\circ$ бўлганда атмосферага чиқаётган чанг концентрацияси паст бўлар экан. Олинган натижалар график кўринишида 4 – расмда келтирилган.

1-жадвал

Чанг концентрациясининг кирувчи ҳаво трубаги қиялигига боғлиқлиги

Тажрибалар сони	Ускуна тури	Ҳаво трубагининг қиялик бурчаги, α град.	Вакт, Т, мин.	Ҳавонинг ҳажми, Q, л/мин	АФА фильтрининг тажрибадан олдинги оғирлиги, g1, мг	АФА фильтрининг тажрибадан сўнг оғирлиги, g2, мг	Чиқаётган чанг-нинг концентрацияси, C, мг/м ³
1	ЦС-6	10	5	10	1,221	12,596	250,0
	ЦС-6	20	5	10	1,315	8,140	150,0
	ЦС-6	30	5	10	1,021	10,121	200,0
2	ЦС-6	10	5	10	1,003	11,923	240
	ЦС-6	20	5	10	1,215	6,129	108,0
	ЦС-6	30	5	10	1,321	9,966	190,0
3	ЦС-6	10	5	10	1,256	11,129	217,0
	ЦС-6	20	5	10	1,315	6,002	103,0
	ЦС-6	30	5	10	1,098	6,012	180,0



1-қиялик бурчаги $\alpha = 10^\circ$, 2-қиялик бурчаги $\alpha = 20^\circ$, 3-қиялик бурчаги $\alpha = 30^\circ$

4- расм. Чанг концентрациясининг ўзгариши

4-расмда чанг ушлагичга кирувчи ҳаво трубасининг ўққа нисбатан қиялиги билан чиқаётган чанг концентрациясининг боғлиқлиги келтирилган.

“Қорасув” пахта тозалаш корхонасининг тола конденсоридан чиқаётган чангли ҳаво трубасини чанг ушлагичнинг горизонтал ўқига нисбатан $\alpha = 20^\circ$ бурчак остида буриб, ишлаб чиқаришдаги кўриниши 4-расмда келтирилган. 1-жадвалда эса чанг концентрациясининг кирувчи ҳаво трубасининг қиялигига боғлиқлиги ҳолати натижалари келтирилган

Хулоса. Агар чанг ушлагичга кираётган ҳаво трубаи горизонтга нисбатан $\alpha = 20^\circ$ бўлса, атмосферага чиқаётган чанг концентрацияси нисбатан 40-60% ортди, бунинг асосий сабаби назарий изланишларда исботланганидек, чанг заррачасини айланишлар сони ошиб боради, натижада чанг заррачаларининг чанг ушлагичлар девори бўйича ишқаланиши ошади. Ушбу ҳолат чанг заррачасининг тезлигини кескин пасайишига, натижада унинг чўкишига сабаб бўлади ҳамда ҳаво оқимидан ажралади. Чанг ушлагичларда уларни тозалаш жараёнига салбий таъсир этувчи толали чиқиндиларни ажратиб олиш масаласига бугунги кунгача деярли эътибор берилмаган.

Адабиётлар:

1. Баранов Д.А. и др. Процессы и аппараты химической технологии /Явления переноса, микрокинетика, подобие, моделирование, проектирование/ Механические и гидромеханические процессы. М.: Логос, 2002. –Т.2. -600 с.
2. Baker K.D., Funk P.A., Hughs S.E. Over-sized cyclones for low pressure cotton gin exhausts // Applied Engineering in Agriculture 2004 year 20(4), с. 413-415.
3. Funk P.A., Hughs S.E., Holt G.A. Entrance velocity optimization for modified dust cyclones // Journal of Cotton Science 2000 - ISSN:1523-6919 4 (3), с. 178-182.
4. Хожиев М.Т., Аббазов И.З., Пахта тозалаш корхоналаридан чиқаётган чанг ҳавони тозалаш муаммолари // Механика муаммолари. Тошкент, 2013 й №3-4, б.145-148.
5. Abbazov I.Z., Xojiyev M.T., Karshyev B.E. Increase of an overall performance of a deduster on cotton ginning enterprises // European Science Review Austria. 2016 y. - С. 171-173.
6. Балтаев У.С. Интенсификация процесса осаждения волокнистых частиц в гравитационном поле и разработка высокоэффективного пылеуловителя // Дисс. док. тех. Наук. – Ташкент, 2008. - 148 с.